

Erdgeschichte, Landschaftsformen und geomorphologische Gliederung der Senne

mit 9 Abbildungen

Ernst Th. Seraphim

Inhalt:

1. Einleitung	7
2. Das Friedrichsdorfer Drumlinfeld	8
3. Die Obere Senne	12
4. Die Untere Senne	19

1. Einleitung

Unter der Senne versteht man, wie der Verfasser kürzlich an anderer Stelle dargelegt hat (SERAPHIM 1977), eine Landschaft, die ihre Identität der über Jahrhunderte anhaltenden extensiven Nutzung als Viehweide und den sich daraus ergebenden Folgenutzungen verdankt. Sie ist keine naturbedingte Einheit. Diese Einsicht ergibt sich bereits aus der Darstellung des Landschaftscharakters und der Landschaftsgliederung der Senne durch MAASJOST (1933), die von P. SCHNEIDER (1952) ergänzt und vertieft wurde. Wesentliche Ansätze zu einer verbindlichen naturräumlichen und damit auch ökologischen Gliederung der Senne finden sich ferner bei MEISEL (1959 a, 1959 b) im Rahmen der Geographischen Landesaufnahme 1 : 200 000 und des Handbuches der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Die Abgrenzung und die von mir im folgenden zugrundegelegte Dreigliederung des etwa 250 km² umfassenden Raumgebildes, das die Bezeichnung »Senne« trägt, fußen auf den genannten Arbeiten und eigenen geologischen und geomorphologischen Untersuchungen (SERAPHIM 1973, 1977, 1978 a).

2. Das Friedrichsdorfer Drumlinfeld

Der Nordwesten der Senne wird – mit Ausnahme eines etwa 1,5 km breiten, sich an den Bielefelder Osning anlehnenden, hochgelegenen, zur »Oberen Senne« gestellten Streifens – von etwa 15 überwiegend SW-NE-streichenden, sich 4 bis 11 m über ihre Umgebung erhebenden Moränenrücken und den dazwischen gelegenen, gleichartig orientierten Bachtälern eingenommen.

Die Rücken, deren Länge 500 bis 2500 m beträgt, gehören zu einer Gruppe von insgesamt 40 entsprechenden Vollformen, die sich in einem weiten Fächer südwestlich vor dem Bielefelder Paß am Nordoststrand der Westfälischen Bucht ausbreiten. Sie wurden vom Verfasser aufgrund der Gesamtheit ihrer inneren Strukturen und äußeren Merkmale als Drumlins gedeutet (SERAPHIM 1973) und fanden unter dieser Bezeichnung auch in der Geologie Nordrhein-Westfalens (HESEMANN 1975) Aufnahme.

Drumlins verdanken ihre Entstehung der modellierenden Tätigkeit der Gletscher des Inlandeises der Eiszeiten. Sie entstehen vor allem dort, wo die Fließgeschwindigkeit des Eises gegen ansteigenden Untergrund in Eisrandnähe abnimmt, so daß der am Grunde des Eises mitgeführte Schutt in stromlinienförmigen Moränenkörpern, den Drumlins, ausfällt. Je geringer die Eisbewegung wird, um so gedrungener sind die Drumlins, während eine noch relativ schnelle Eisbewegung schlankere Drumlinformen hinterläßt (vergl. SERAPHIM 1973, Abb. 9, S. 76).

Aufgrund dieser und anderer Kriterien hat der Verfasser schon in der erwähnten Drumlinstudie die Auffassung geäußert, daß die Senne von einem Gletscher überfahren wurde, der nicht über den Teutoburger Wald hinweg, sondern unter Umgehung der Mittelgebirgsschwelle im Nordwesten bei Rheine in die Westfälische Bucht eingedrungen war. Diese auf geomorphologischen Untersuchungen fußende Auffassung konnte neuerdings (SERAPHIM 1978 b) durch Geschiebeuntersuchungen bestätigt werden, aus denen hervorgeht, daß die Moräne der Senne-Drumlins ihren Ursprung – abgesehen von der nordeuropäischen Komponente – im wesentlichen in den anstehenden Gesteinen der Baumberge, des Raumes Ochtrup/Rheine, der Schafberge und des Gehn hat, während die charakteristischen Gesteine des mittleren und östlichen Teutoburger Waldes, der Ravensberger Mulde und des Wiehen/Weser-Gebirges fehlen.

Der für das Ostmünsterland maßgebliche Gletscher wird, entsprechend seiner Herkunft, als Emsland-Gletscher bezeichnet.

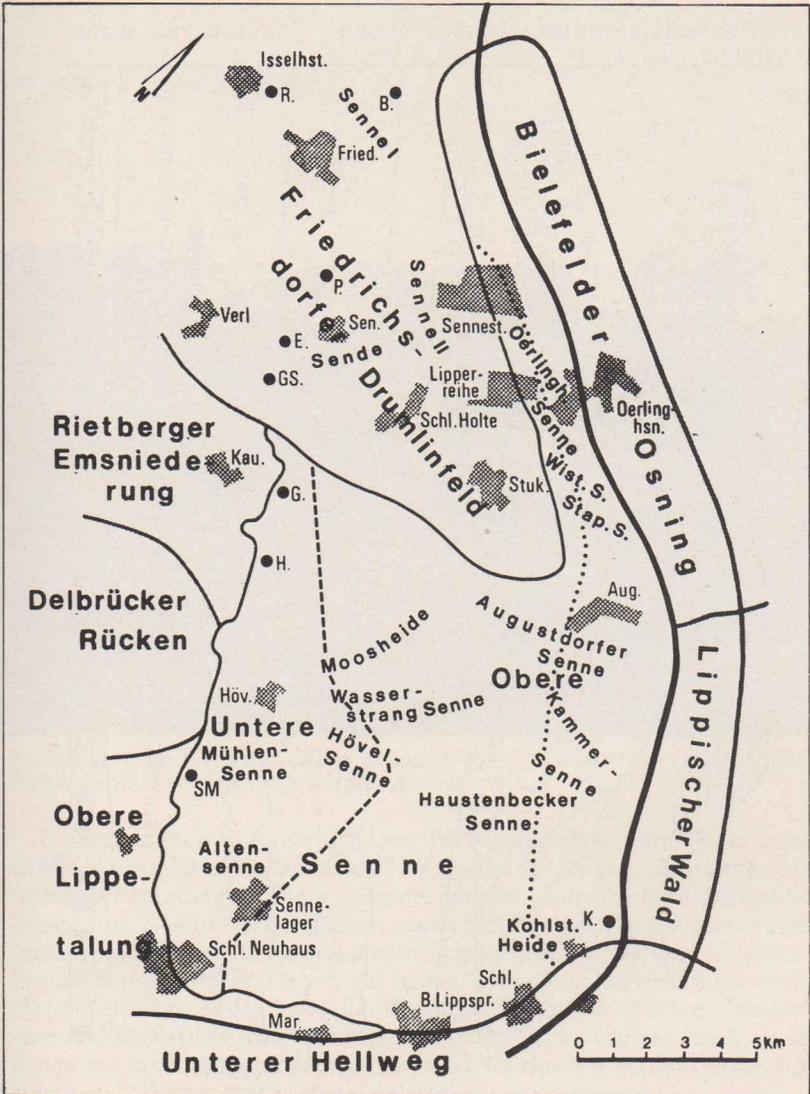


Abbildung 1: Landschaftsrahmen, Landschaftsteile und geomorphologisch-hydrographische Gliederung der Senne. Es bedeuten: Strichlinie = Übergang von der Unteren in die Obere Senne; Punktlinie = Übergang von der Zone der Feuchttäler in die Zone der Trockentäler. Die Abkürzungen B., E., G., GS., H., K., P., R. und SM beziehen sich auf topographische Orte (zumeist Hofstätten), denen die Grenze der »Planungseinheit Senne« folgt (vgl. SERAPHIM 1977, S. 134). Entwurf d. Verf. (n. SERAPHIM 1977, Abb. 1, verändert).

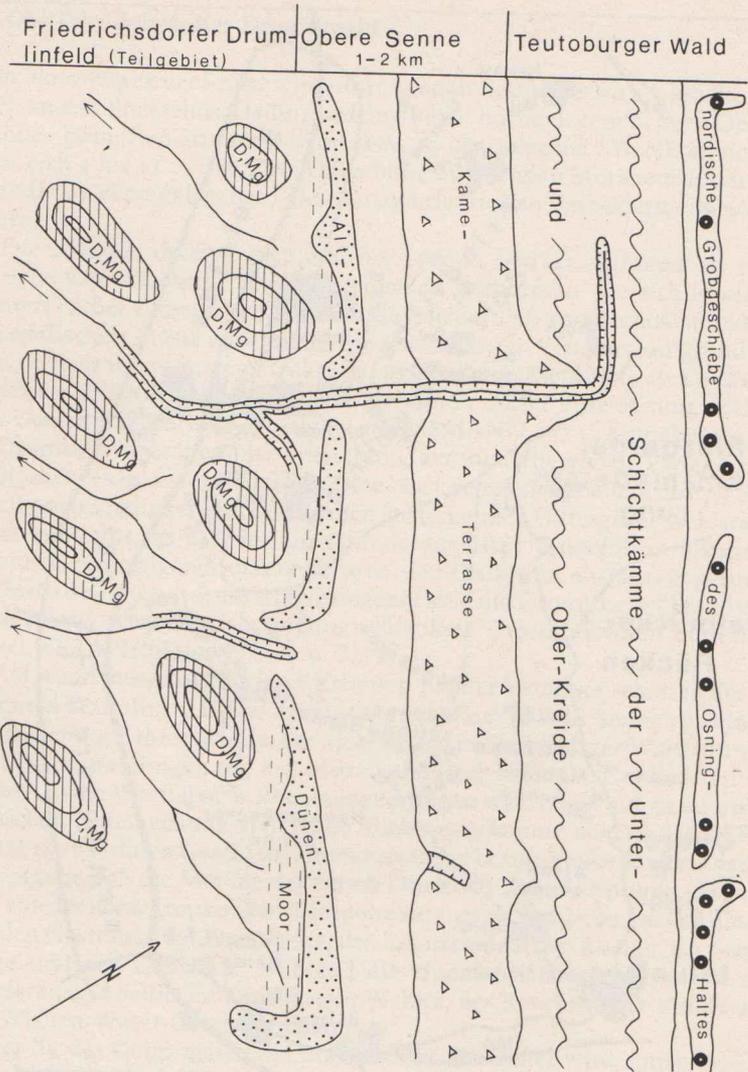


Abbildung 2: Landschaftsformen und geologische Gliederung der nordwestlichen Senne. Schema. D, Mg = drenthestadiale Grundmoräne über Vorschüttungen, zu Drumlins geformt. Entwurf d. Verf.



Abbildung 3: Blick von SW auf das proximale Ende (Stoßseite) des Drums südlich Friedrichshütte bei Sende, TK 4017 Brackwede. Aufn. d. Verf.

Danach müssen wir uns vorstellen, daß das Inlandeis während des Drenthe-Stadiums der Saaleeiszeit von NW im Tal der Ur-Ems über Gütersloh, Verl und Käunitz in die Senne vorgedrungen ist, in der es allmählich widersinnig zum Gefälle der Landschaft gegen den Fuß des Teutoburger Waldes anstieg und dabei auch die erwähnten Moränenrücken des Friedrichsdorfer Drumlinfeldes bildete. Da wir uns in der Altmoränenlandschaft der Saaleeiszeit befinden, ist das Relief der Drumlins durch Bodenfließen, Winderosion und fluviatile Erosion bereits »vergreist«, d. h. weniger frisch als bei den bisher in den Jungmoränengebieten der Weichseleiszeit des Ostsee- und Voralpen-Gebietes beschriebenen gleichartigen Formen.

Die Moräne der Drumlins der Senne wurde früher in zahlreichen Gruben zur Ziegelbereitung abgebaut. Ihr hoher Kalkgehalt und die Beimengung vieler Geschiebe minderten die Wirtschaftlichkeit der Betriebe, so daß die früher in der Senne ansässigen Ziegeleien ihre Produktion eingestellt haben (u. a. Zweigwerk der Zgl. Dircksmöller in Friedrichsdorf; Zgl. Miele in der

Grundheide in Senne I) oder auf andere Rohstoffe umstellten (Zgl. Große-kämper in Stukenbrock). Auch die Einstauchung großer Sandlinsen in den Geschiebemergel, die einen großzügigen Abbau des Rohstoffes verhindern (vergl. SERAPHIM 1973, Abb. 8, S. 62), war hierfür eine Ursache.

Die Drumlins und die zwischen ihnen gelegenen Täler prägen das Landschaftsbild in entscheidendem Maße. Wer die Senne zwischen Isselhorst und Stukenbrock durchquert, bemerkt ein ständiges Auf und Ab der Straßen, stellt einen häufigen Wechsel zwischen dem hochgelegenen Ackerland der Drumlins und den Wiesen ihrer Zwischentäler fest, durch die Reiher-Bach und Reinke-Bach, Dalke-Bach, Menke-Bach, Lander-Bach und Öl-Bach zum Teil noch heute in ihren natürlichen Betten fließen, und beobachtet auf den lehmigen Geländerücken der Drumlins gutwüchsige Restbestände des hier heimischen Eichen-Buchen-Hülsen-Waldes, den man in den anderen naturlandschaftlichen Einheiten der Senne, der Oberen und der Unteren Senne, im allgemeinen vergeblich suchen wird.

Die langgestreckten Täler zwischen den Drumlins stellten früher ausgedehnte Feucht- und Naßgebiete dar, von denen heute infolge der Begrä-digung und Tieferlegung der Bäche sowie der damit verbundenen Absenkung des Grundwassers nur noch Reste vorhanden sind, die aus ökologischen Gründen unbedingt erhalten bleiben sollten. Beispiele hierfür sind das Tal des Reiher-Baches zwischen den Klärteichen in Senne I und der Bahnlinie Gütersloh-Bielefeld, das am Rand des Strothe-Baches in Sennestadt ge-legene Ebsloher Bruch, das von einem Nebenarm des Öl-Baches in Schloß Holte durchflossene Erlenbruch im Gebiet der Kipshagener Teiche und das Mündungsgebiet des Lander-Baches in den Öl-Bach.

3. Die Obere Senne

Als »Obere Senne« wird jener Teil der Senne außerhalb des Friedrichsdorfer Drumlinfeldes bezeichnet, in dem die Bäche – soweit überhaupt vorhanden – in steilrandigen Kastentälern fließen. Dies gilt einmal für den schmalen Geländestreifen zwischen dem Drumlinfeld und dem Bielefelder Osning, der von den quellnahen Erosionsschluchten u. a. des Buller-Baches, des Sprung-Baches, Menke-Baches und Öl-Baches durchzogen wird, zum anderen für den gesamten südöstlichen Teil der Senne oberhalb etwa der 110-115-m-Isohypse. Auf dieser Linie treten dort die Sennebäche aus ihren Erosionstälern hervor und werden akkumulativ tätig (s. Untere Senne).

Die Ablagerungen der Oberen Senne bestehen – im Gegensatz zum Friedrichsdorfer Drumlinfeld – aus Sanden mit einem wechselnden Anteil an Plänerkalk- und Flammenmergel-Geröllen. Ihre Bildung geht auf die verschiedenen Kaltzeiten des Pleistozäns zurück. Genauere Untersuchungen der zahlreichen Aufschlüsse und viele Bohrprotokolle lassen erkennen, daß die **Grundmoräne** des Drenthe-Stadiums der Saaleeiszeit und ihre Ero-

sionsrückstände im Bereich der Oberen Senne in einem Streifen auf der Linie Lipperreihe – Wistinghauser Senne – Bokelfenn – Mühlengrund am Furl-Bach – Moosheide – Wasserstrangsenne – Hövelsenne – Klausheide – Lippspringe zutage anstehen, während sie weiter oberhalb von bis 30 m mächtigen Schmelzwassersanden des Eises bedeckt sind.

Diese Sande, die offenbar jünger als die Moräne des Inlandeises sind und daher seit DIENINGHOFF (1922) als »Nachschüttungssande« (im Gegensatz zu den »Vorschüttungssanden«) bezeichnet werden, bedecken das Gebiet der Oberen Senne zwischen dem Sennefriedhof und der Dörenschlucht in einem etwa 18 km langen und nur wenige hundert Meter breiten, bis 15 m mächtigen und steil zur Bucht abfallenden Terrassenkörper, während sie in der Augustdorfer Senne, Kammersenne und Haustenbecker Senne flächenhaft ausgebildet sind und allmählich gegen ihr südwestliches Vorland, die Untere Senne, auslaufen.

Die steilkantig abbrechenden Sande und Kiese bei Sennestadt und Lip-

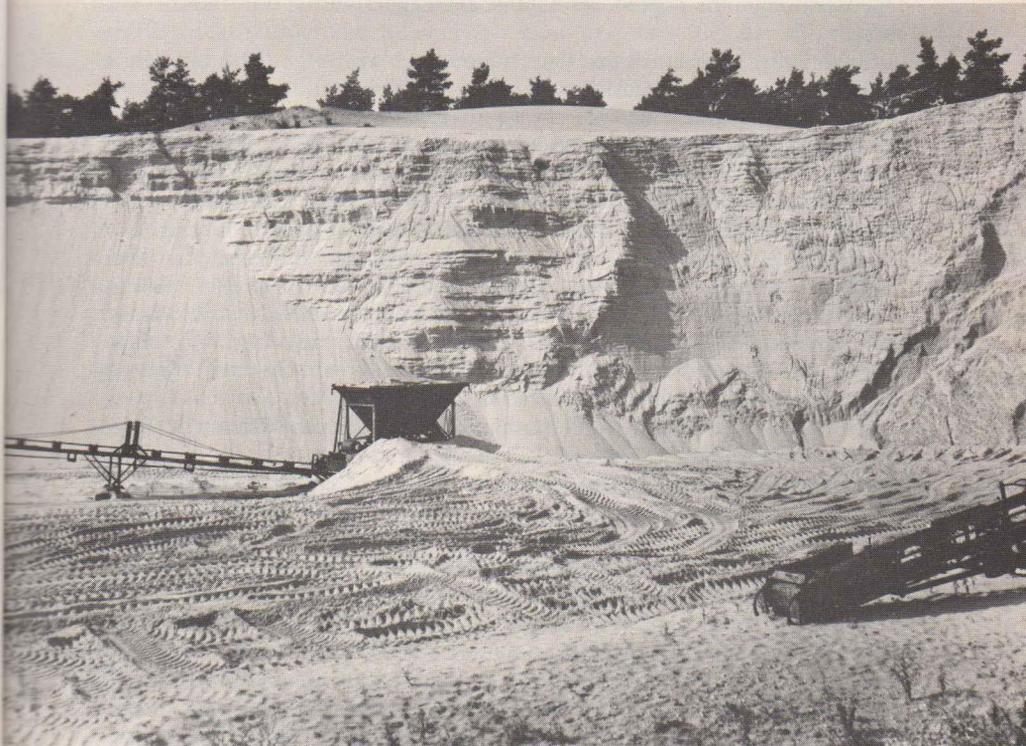


Abbildung 4: Sandgrube F. Möller, Augustdorf, Sept. 1977. Parallelschichtige, fast plane Nachschüttssande der Kame-Terrasse. Blick nach NW. Aufn. d. Verf.

perreihe sowie in der Oerlinghauser-, Wistinghauser- und Stapelager Senne zeichnen sich durch eine fast waagerechte, parallel verlaufende Schichtung aus, die auf ruhige Sedimentationsbedingungen schließen läßt. Diese Verhältnisse lassen sich zur Zeit besonders gut in der Sandgrube Möller in Augustdorf beobachten. Sie sind, wie der Verfasser an anderer Stelle im einzelnen dargelegt hat (SERAPHIM 1978 a), nur unter der Voraussetzung verständlich, daß die Sande gegen ein Widerlager in der Westfälischen Bucht geschüttet wurden, als welches nur das dort im ausklingenden Drenthe-Stadium totliegende Inlandeis in Frage kommt.

Man muß sich vorstellen, daß damals der Kamm des Teutoburger Waldes und der obere südwestliche Hangfuß des Gebirges bereits eisfrei waren. Die Schüttung der Nachschüttsande erfolgte durch Schmelzwasser, das vom nördlich des Gebirges stehenden Inlandeis (SERAPHIM 1966, 1972) durch die Quertäler im Gebirge nach SW in die Senne abfloß. Hiernach ist der Terrassenkörper aus Nachschüttsanden, der zwischen Brackwede und der Dörenschlucht am oberen Sennerand abgelagert wurde, eine **Kame-Terrasse**.

Umgekehrt herrscht in den flächenhaften Ablagerungen, die zur Zeit in mehreren Sandgruben südlich des Furl-Baches (Johannhörster, Weiser u. a.) aufgeschlossen sind, eine typische Kreuz-Parallelschichtung. Diese ist für flache Schmelzwasserkegel charakteristisch, so daß die traditionelle Auffassung, die Nachschüttsande der Senne stellten einen **Sander** dar (HARBORT, KEILHACK und STOLLER 1917; HARBORT und KEILHACK 1918), in diesem Teil der Senne durchaus zutreffend sein dürfte. Die hier flächenhafte Ausbreitung der Nachschüttsande läßt vermuten, daß im südöstlichen Teil der Senne während des Abflusses des Schmelzwassers durch die Dörenschlucht nach Süden bereits größere Flächen abgetaut waren, die das Wasser mit seiner Sedimentfracht, den Nachschüttsanden, aufnehmen konnten. Der weitere Abfluß des Schmelzwassers dürfte durch ein Urstromtal erfolgt sein, das im wesentlichen der Lippetalung folgte.

Jünger als Grundmoräne und Nachschüttsande sind die **Dünen** der Oberen Senne. Sie bildeten sich in Zeiten, in denen der Sennesand großflächig ohne Vegetationsdecke freilag, so daß er vom Wind erfaßt und zu Dünenwällen aufgeweht werden konnte. Entsprechende natürliche Bedingungen herrschten noch im Präboreal und Boreal am Ende der Weichseleiszeit, in die man heute die Bildung der ältesten Generation unserer Binnendünen stellt (HESEMANN 1975, S. 368 f.). Nach MAAS (1952, S. 75) reicht die Bildung der Böden in den Dünen der Senne bis in die Litorina-Zeit vor etwa 7000 Jahren zurück. Fast alle Sennedünen seien, stellt MAAS fest (S. 47), solche alten Bildungen, so daß man in der Senne nur von einer einzigen natürlichen Bildungszeit sprechen könne (S. 48). Einige Dünen der Oberen Senne können fernerhin im Zusammenhang mit einem frühen Feldbau seit der Bronzezeit, infolge der Bodenzerstörung durch die mittelalterliche Hude und selbst infolge der Abplattung der Zwergstrauchheiden und der Gras-

narbe bis ins 19. Jahrhundert, d. h. unter dem Einfluß des die Senne bewirtschaftenden Menschen, entstanden sein.

An Aufschlüssen in den Dünen lassen sich nicht selten mehrere Bodenprofile erkennen, denen mehrere Aufwehungsphasen entsprechen. Die ebenfalls nicht seltenen gekappten Profile kamen durch die Abwehung von Sanden von einem älteren Dünensockel zustande. Je länger die Oberfläche einer Düne ungestört durch folgende Auf- und Abwehungen erhalten blieb, um so mächtiger entwickelte sich, wie MAAS (1952) an den westfälischen Dünen zeigen konnte, die Verwitterungszone der Sande und damit der Boden. Demgemäß kennen wir alle Übergänge von den geringmächtigen Rankern über Podsolranker bis zu den mittleren und schließlich starken Humuseisenpodsolen.

Flache nach SW und steile nach NE geneigte Böschungen lassen erkennen, daß die Dünen zuletzt durch Südwestwinde überformt wurden. Die erste Aufwehung soll nach MAAS (S. 47) demgegenüber aus westlicher Richtung erfolgt sein. Untersuchungen des Verfassers, die noch nicht veröffentlicht wurden, lassen aber erkennen, daß es außer der Westkomponente auch eine Nordkomponente der Dünenaufwehung gibt, die ein neues Licht auf die klimatischen Bedingungen und das Alter der Bildung bestimmter Dünen werfen könnte.

Die Dünen sind über die Obere Senne in charakteristischer Weise verteilt. Westlich der Dörenschlucht bilden sie ein 50–80 m breites Band, das sich vom Freibad Senne I über den südlichen Rand des Flughafens Windelsbleiche, die Autobahnauffahrt Brackwede, das nördliche Stadtgebiet von Senne-stadt, den Brakebrink und Schwarzenteich bis zum Bokelfenn erstreckt, sich dort verzweigt und schließlich am Signal-Berg in Augustdorf bzw. östlich des Hofes Welschoff am Furl-Bach endet. Die Dünen sind damit im wesentlichen auf den schmalen Streifen zwischen dem Drumlinfeld und der Kante der Kame-Terrasse beschränkt. Sie bilden auf den hier anstehenden Vorschüttsanden oder geringmächtigen Nachschüttsanden weitgeschwungene sog. Parabeln und langgestreckte sog. Strichdünen, die aus den Parabeldünen hervorgehen, wenn sich deren Kopfstück infolge größerer Wandergeschwindigkeit von den Flügeln löst. Auffälligerweise fehlen die Dünen auf der Kame-Terrasse fast völlig.

Im Bereich des flächenhaften Sanders östlich der Dörenschlucht sind die Dünen, wie ein Blick auf die Geologische Spezialkarte, Blatt Senne, zeigt, ebenfalls weit verbreitet. Dies gilt auch für den südöstlichsten, bereits auf Blatt Paderborn gelegenen Teil der Oberen Senne, wo stellenweise auch Vorschüttsande zutage anstehen. Ihre Wälle, die sich maximal 25 m über die Umgebung erheben (Schlänger Schwarze Berge), lassen sich auch hier oftmals weiten, nach SW geöffneten Parabeln und deren liegengebliebenen Flügeln zuordnen.

Innerhalb der weiten, nur schwach geneigten Ebenen der Oberen Senne stellen die Dünen ein landschaftsbelebendes Element dar. Da sie sich außer-

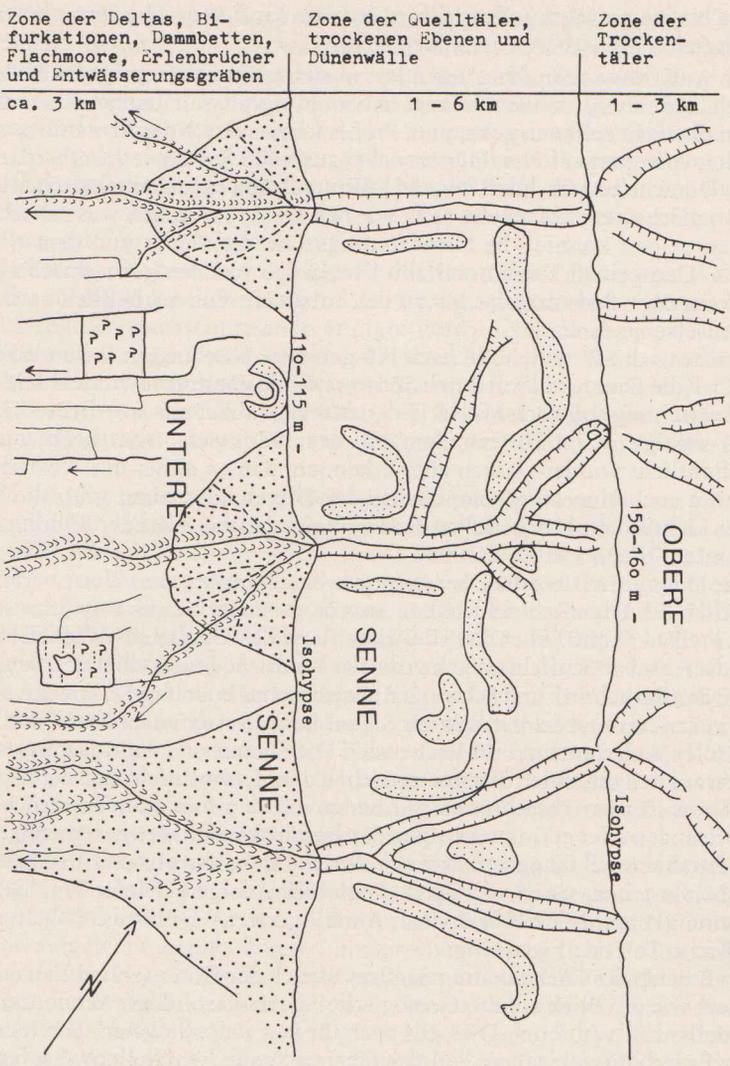


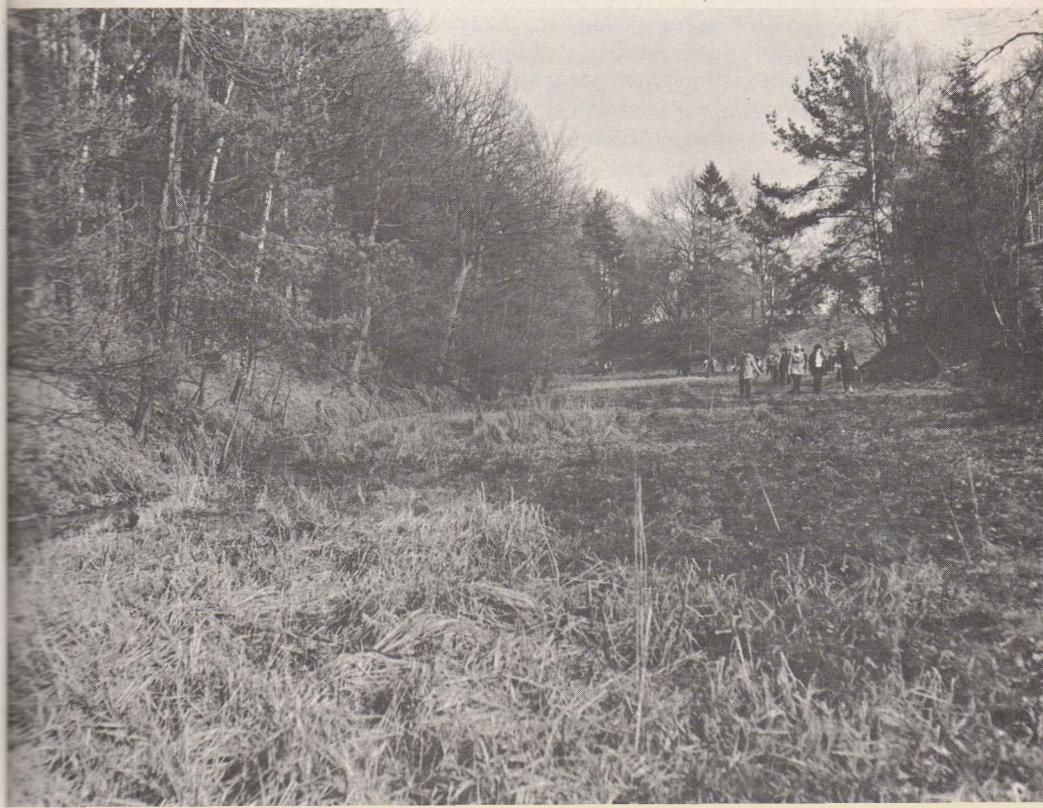
Abbildung 5: Landschaftsformen und naturräumliche Gliederung der südöstlichen Senne. Schema. Entwurf d. Verf.

dem für geomorphologische und paläoklimatologische Studien eignen, sollten einige besonders charakteristische Formen, z. B. die Dünen westlich des Furl-Baches, die Dünen zwischen Augustdorf und dem Öl-Bach sowie die besonders hohen und schön ausgeprägten Dünen im gräflich Schlieffenschen Besitz südlich Lipperreihe für Forschungszwecke und aus landschaftsästhetischen Gründen unter Schutz gestellt werden, zumal in ihren Ausblasungswannen auch die letzten Heidemoore der Oberen Senne erhalten geblieben sind. Der Dünenstreifen zwischen dem Freibad Senne I und Lipperreihe ist heute bereits bis auf wenige Reste abgetragen.

Ein anderes morphologisches Element der Oberen Senne sind die **Täler**. Wenn man die Obere Senne hydrographisch weiter untergliedert, dann kommt man zur Ausscheidung einer höher gelegenen Zone der Trockentäler und einer sich daran abwärts bis zur Unteren Senne erstreckenden Zone der Feuchttäler, die von FRÖHLICH und OLTERS DORF (1972) als »Trockensenne« und »Quelltälersenne« bezeichnet werden. Diese Unterscheidung geht bereits auf MAASJOST (1933) zurück, der eine »Trockentalzone« von einer »Zone der Erosionsschluchten« unterschieden hat.

Beide Zonen sind westlich der Dörenschlucht wegen des Friedrichsdorfer

Abbildung 6: Feuchte Erosionsschlucht des Kroll-Baches in der Haustenbecker Senne, April 1978. Aufn. d. Verf.



Drumlinfeldes, das hier bis auf wenige Kilometer an das Gebirge herantritt, nur schmal ausgebildet. Trockentäler finden sich hier vor allem in der Oerlinghauser und Stapelager Senne, wo sie bis zum Rand der Kame-Terrasse vordringen können. Zur Quelltälersenne im Sinne von FRÖHLICH und OLTERS DORF gehören hier die kastenförmig tief in den Vor- und Nachschüttungs eingelassenen obersten Abschnitte des Buller- und Sprung-Baches in Sennestadt, des Menke-Baches in Lipperreihe sowie des Schnaken-Baches und des Öl-Baches oberhalb von Stukenbrock. Der Menke-Bach hat seine Quellen im Teutoburger Wald, wo einer seiner Quellarme unter der Bezeichnung »Schopke-Bach« bekannt ist.

Östlich der Dörenschlucht nehmen die Trockentalzone in der Augustdorfer-, Kammer- und Haustenbecker Senne sowie die Zone der feuchten Erosionsschluchten zwischen Stukenbrock und Bad Lippspringe jeweils einen mindestens 5 km breiten Geländestreifen ein.

Die bis 15 m tief eingeschnittenen Täler des Furl-Baches und der Ems außerhalb sowie u. a. des Kroll-Baches, Knochen-Baches, Hausten-Baches, Roter-Baches, der Grimke, der Lutter und der Strothe innerhalb des Truppenübungsplatzes stellen außerordentlich reizvolle und daher erhaltenswerte Elemente der Landschaft dar. Die an Öl-Bach, Furl-Bach, Ems und Strothe bereits vorhandenen Ansätze zur Erhaltung des ursprünglichen Landschaftsbildes sollten im Rahmen der Landschaftsplanung weiter verfolgt werden, so daß die Besetzung der Hangkanten der Täler mit Wochenendhäusern u. ä., die weitere Aufstauung der Bäche zu Teichen, die Verrieselung von Abwässern auf den benachbarten Riedeln und die Zerschneidung der Landschaft durch Straßen verhindert werden. Hierfür genügt nicht der Schutz der Erosionsschluchten selbst, sondern auch die angrenzenden Landschaftsteile, vor allem Heidemoore und Dünen, müßten in bestimmten Teilen der Senne auch außerhalb des Truppenübungsplatzes gesichert werden.

Die Strothe bezieht ihr Wasser nur zum Teil aus der Senne selbst, da sie nach der Schneeschmelze und nach heftigen Gewitterregen Zufluß aus dem Bären-Bach im Lippischen Wald bei Kohlstädt erhält.

Ein erdgeschichtliches Problem der Senne, das nach Meinung des Verfassers noch nicht zufriedenstellend gelöst ist, stellt die Altersfrage der Erosionsschluchten der Bäche im Verhältnis zu den Altdünen dar, die parallel, aber auch senkrecht zu den Tälern verlaufen. Hier stehen sich die Auffassungen von HOERLE (1920), die Erosionstäler seien jünger, und von MAAS (1952, S. 36 f.), sie seien gleichalt oder sogar älter als die Dünen, gegenüber.

Die Erosionsschluchten der Sennebäche finden stromauf ihr Ende im allgemeinen in einer tief in den Sand eingelassenen **Quellnische**, in der sich zahlreiche Rinnsale der unteren Hangkanten und des Talbodens zu einem schon nach wenigen hundert Metern dauernd und gleichmäßig wasserführenden Bach zusammenschließen. Die Schlänger Lutter entspringt in einem wasserreichen Quellsumpf, dem sog. Lutter-Kolk.

Schon MAASJOST (1933) hat auf die Anordnung der Quellnischen (seltener Quellmulden) der Sennebäche in einem unterhalb der 160-m-Isohypse gelegenen Geländestreifen aufmerksam gemacht. Eine wichtige geologische Ursache für die gegenwärtige Lage der Hauptquellen ist die rückschreitende Erosion. Sie begann nach dem Auftauen des weichseleiszeitlichen Dauerfrostbodens dort, wo sich die nach SW geneigte Sandbene mit dem Grundwasserspiegel schnitt. Diese Linie, auf der die Bäche noch heute aus den Erosionstälern in die südwestlich vorgelagerte feuchte Ebene eintreten, begreifen wir zugleich als Grenze der Oberen gegen die Untere Senne.

Die nach der Weichseleiszeit auf der erwähnten Schnittlinie entstandenen Quellen sind seitdem immer weiter senneaufwärts bis zu den heutigen Überlaufquellen am Ausbiß von flachlagerndem Coniac-Mergel (nach MAASJOST 1933, S. 25, z. B. Schnaken-Bach und Senne-Quellarme der Strothe) und an auskeilenden Grundmoränenlinsen (u. a. Buller-Bach, Furl-Bach und Öl-Bach, aber auch die Ems) fortgeschritten. Sie bildeten dabei die tiefen Erosionsschluchten, in denen sie heute fließen.

Bei den **Trockentälern** handelt es sich um die morphologischen Folgen des oberflächlichen Abflusses von Niederschlagswasser in Zeiten, in denen die Vegetationsdecke der leicht erodierbaren Sande nur lückenhaft ausgebildet war. Ein weiterer Faktor für die Bildung der Trockentäler ist die Böschung des Geländes, so daß das häufige Vorkommen von Trockentälern im Anschluß an die Erosionsschluchten der Bäche und im stärker geneigten obersten Teil der Senne verständlich ist. Als Bildungszeiten der Trockentäler kommen, ähnlich wie bei den Dünen, schon die letzten kalten Phasen der Weichseleiszeit in Frage. Darüber hinaus ist aber auch hier mit den Folgen früher menschlicher Eingriffe in die Natur, wie frühem Feldbau und mittelalterlicher Hude, zu rechnen. Bekanntlich ist es auch in jüngster Zeit im Gebiet des Truppenübungsplatzes infolge der Vegetations- und Bodenzerstörung – vor allem durch Kettenfahrzeuge – nach starken Gewitterregen zu schweren Erosionsschäden gekommen. Dies gilt besonders für die überbeanspruchte Stapelager Senne, aber auch die Augustdorfer und die Kammerenne, Landschaftsteile, in denen daher ständig pflegerische Maßnahmen erforderlich sind. Beispiele für deutlich entwickelte Trockentäler sind der Jägergrund in der Moosheide und die Ziegenstränge in der Haustenbeker Senne.

Eine Sonderbildung in der Oberen Senne stellt das Bokeler Fenn dar, eine flache, inselartige Durchragung der Sennesande durch Turonkalke.

4. Die Untere Senne

Unterhalb etwa der 110–115-m-Isohypse treten die Bäche der Oberen Senne aus ihren Erosionstälern; zugleich laufen hier die von ihnen geschaffenen, zwischen ihnen liegenden trockenen Riedel aus. Die hier beginnende Land-



Abbildung 7: Untere Senne. Dammbett des Kroll-Baches bei Hövelhof unterhalb der B 68. Aufn. d. Verf.

schaft wird als Untere Senne bezeichnet. Ihr hoher Grundwasserstand läßt auch die Bezeichnung »Feuchtsenne« zu (FRÖHLICH und OLTERS DORF 1972).

Aus geomorphologischer Sicht hat MAASJOST (1933) diesen Teil der Senne die »Zone der Bachüberhöhungen« genannt. Tatsächlich fließen alle Bäche der Unteren Senne auf **Dammbetten** 1–2 m über ihrer Umgebung. Eine wichtige Ursache hierfür, auf die MAASJOST hingewiesen hat, ist die Tatsache, daß die Bäche aus der Oberen Senne große Mengen Sand mitschleppen, die dann in der Unteren Senne, wo das Gefälle geringer wird und damit die Transportkraft des Wassers nachläßt, ausfallen und im Bachbett liegen bleiben. Daß die kilometerlangen Dammbetten des Hausten-, Kroll- und Furl-Baches jedoch allein auf die Sedimentation des Baches selbst zurückzuführen seien, erscheint m. E. fraglich. MAASJOST selbst macht darauf aufmerksam, daß das Wasser bei Hochfluten die Uferwälle durchbricht, die anliegenden, tiefer gelegenen Wiesen überflutet und dort seine Sandmassen ablagert (1933, S. 31). Ohne menschliche Maßnahmen, d. h. das Schließen der Ausbruchsstelle und die Vertiefung des Bachbettes durch

Aushub des Sandes, wodurch zugleich eine ständige Erhöhung der Uferwälle erreicht wurde, könnte ein ausgeuferter Bach nicht wieder in sein altes Bett zurückkehren. Überließe man einen Sennebach ganz sich selbst, so würde er nach einigen Jahren bei Hochwasser auch heute noch aus seinem Dammbett ausbrechen. Entsprechend haben die Sennebäche bei ihrem Austritt in die Untere Senne ursprünglich sicher keine Dammbetten, sondern ein Delta, d. h. einen breiten Sedimentationskegel aufgeschüttet, in dem sie ihren Lauf ständig wechselten. Für den Kroll-Bach hat Herr Realschuldirektor BUSCHMEIER, Hövelhof, durch Studien im Gelände und von Karten und Flurnamen einige der im Laufe der letzten Jahrhunderte eingeschlagenen Wege ermitteln können.

Die **Niederungen**, die sich zwischen den auf Dammbetten fließenden Bächen erstrecken, waren ursprünglich naß und vermoort. Da ihr landwirtschaftlicher Wert in diesem Zustand gering war, wurden sie in jüngster Zeit durch tiefliegende Gräben, die den Grundwasserstand senkten, entwässert. Darüber hinaus wurden die Bäche aus den Dammbetten teilweise in diese neuen Abflußkanäle der Unteren Senne eingeleitet. Dadurch hat sich ein tiefgreifender Landschaftswandel vollzogen.



Abbildung 8: Alkenbrink. Altdüne der Unteren Senne bei Hövelhof, durch Sandabbau beschädigtes Naturdenkmal. April 1978. Aufn. d. Verf.

Mit der Entwässerung der Wiesenmoore wurden aber nicht nur landwirtschaftlich nutzbare Flächen neu gewonnen, sondern auch ökologisch wertvolle Feuchtbiotope zerstört. Die beiderseits des Hausten-Baches in Klausheide noch vorhandenen **Feuchtgebiete** (Bentlake, Apels Teich) bedürfen daher ebenso des besonderen Schutzes im Rahmen einer ökologischen Landschaftsplanung wie die zwischen Ems und Kroll-Bach erhaltenen Feuchtgebiete des Lauer-Bruches, des Rengerings-Bruches, der Rengeringswiesen und der Espeler Wiesen. Besonders schützenswert sind ferner auch das Feuchtgebiet des Ramsel-Bruches zwischen Ems und Furl-Bach sowie der sog. Erdgarten zwischen Kroll-Bach und Hausten-Bach. Darüber hinaus sind auch die noch erhaltenen Feuchtgebiete des durch Maßnahmen der



Abbildung 9: Naturschutzgebiet Langenbergteich. Mäßig eutrophiertes Übergangsmoor in der Ausblasungswanne im Innenraum einer unvollständigen Parabeldüne zwischen Sennelager und Hövelhof. April 1978. Aufn. d. Verf.

Flurbereinigung in seinem ökologischen Wert bereits stark beeinträchtigten Sander Bruches zwischen Roter Bach und Hausten-Bach weiterhin erhaltenswert.

Nicht nur in der Oberen, sondern auch der Unteren Senne hat der Wind an mehreren Stellen **Dünen** aufgeweht, die freilich nicht im gleichen Maße das Landschaftsbild bestimmen wie dort. Dafür haben sich wegen des hohen Grundwasserstandes in den flachen Ausblasungswannen der Dünen vereinzelt kleine **Heidemoore** entwickelt und zum Teil bis heute erhalten. Beispiele sind der am Rande des Sander Bruches gelegene Heideweier »Langenbergteich« und ein Heidemoor im Ramsel-Bruch, die wegen ihrer seltenen Pflanzenarten und ihrer pflanzensoziologischen Stellung unter Naturschutz stehen.

Eine besonders beachtliche Altdüne der Unteren Senne stellt der Alkenbrink westlich Hövelhof dar.

Literatur

- DIENINGHOFF, E. (1922): Der geologische Aufbau der oberen Emsebene und ihrer Umrandung. – Diss. Phil. Fak. Westfäl. Wilhelms-Univ. Münster, Maschinenschriftl. Manuskript; Münster (Westf.).
- FRÖHLICH, M., OLTERS DORF, B. (1972): Die Sandlandschaft der Senne / Eine hydrographisch-morphologische Skizze. – Natur- u. Landschaftskunde in Westfalen, 8, Heft 4, S. 101–106; Hamm (Bergmann).
- HARBORT, E., KEILHACK, K., STOLLER, J. (1917): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, 1 : 25 000, Lieferung 197, Blatt Lage. – 58 S., 2 Abb.; Berlin (Kgl. Preuß. Geol. L.-A.).
- HARBORT, E., KEILHACK, K. (1918): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, 1 : 25 000, Lieferung 197, Blatt Senne. – 28 S., 1 Abb.; Berlin (Kgl. Preuß. Geol. L.-A.).
- HESEMANN, J. (1975): Geologie Nordrhein-Westfalens. – Bochumer Geogr. Arbeiten, Sonderreihe Bd. 2, 416 S., 255 Abb., 122 Tab., 11 Taf.; Paderborn (Schöningh).
- HOERLE, W. (1920): Die Dünen des Münsterschen Heidesandgebietes. – Diss. Phil. Fak. Westfäl. Wilhelms-Univ. Münster, Maschinenschriftl. Manuskript; Münster (Westf.).
- KEILHACK, K. (1917): Erläuterungen Bl. Lage s. HARBORT, KEILHACK, STOLLER (1917).
- KEILHACK, K. (1918): Erläuterungen Bl. Senne s. HARBORT, KEILHACK (1918).
- MAAS, H. (1952): Die geologische Geschichte der westfälischen Dünen auf Grund der Bodenbildungen. – Diss. Math.-Nat. Fak. Westfäl. Wilhelms-Univ. Münster, Maschinenschriftl. Manuskript; Münster (Westf.).
- MAASJOST, L. (1933): Landschaftscharakter und Landschaftsgliederung der Senne. – Diss. Phil. u. Naturwiss. Fak. Westfäl. Wilhelms-Univ. Münster, 68 S., 21 Abb., 5 Karten; Emsdetten (Lechte).

- MEISEL, S. (1959 a): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 98 Detmold. – Geographische Landesaufnahme 1 : 200 000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands, 40 S., 1 Karte; Remagen (Bundesanstalt für Landeskunde).
- MEISEL, S. (1959 b): Ostmünsterland. – In: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, 6. Lief., S. 802–807; Remagen (Bundesanstalt für Landeskunde).
- OLTERSDORF, B. (1972): Die Sandlandschaft der Senne usw. s. FRÖHLICH, OLTERSDORF (1972).
- SCHNEIDER, P. (1952): Natur und Besiedlung der Senne. – Spieker, Landeskd. Beitr. u. Ber., 3, S. 5–42, 5 Abb., Münster i. W. (Geogr. Kommission im Provinzialinst. für westfäl. Landes- und Volkskunde).
- SERAPHIM, E. TH. (1966): Grobgeschiebestatistik als Hilfsmittel bei der Kartierung eiszeitlicher Halte. – Eiszeitalter und Gegenwart, 17, S. 125–130, 1 Abb.; Öhringen (Rau).
- SERAPHIM, E. TH. (1972): Wege und Halte des saalezeitlichen Inlandeises zwischen Osning und Weser. – Geol. Jb., Reihe A, 3, 85 S., 14 Abb., 6 Tab.; Hannover (in Kommission: Schweizerbart, Stuttgart).
- SERAPHIM, E. TH. (1973): Drumlins des Drenthe-Stadiums am Nordostrand der Westfälischen Bucht. – Osnabrücker Naturwiss. Mitt., 2, S. 41–87, 10 Abb., 2 Tab.; Osnabrück (Naturwiss. Museum).
- SERAPHIM, E. TH. (1977): Die Senne – Begriff und räumliche Abgrenzung im Rahmen der Landschaftsplanung und -entwicklung. – Spieker, Landeskd. Beitr. u. Ber., 25, Bd. I: Beiträge zur speziellen Landesforschung, S. 123–135, 1 Abb.; Münster i. W. (Geogr. Kommission für Westfalen).
- SERAPHIM, E. TH. (1978 a): Der sog. Senne-Sander, eine Kame-Terrasse. Struktur und Relief der Nachschüttsande der Senne. – Manusk., 8 Abb.; Paderborn.
- SERAPHIM, E. TH. (1978 b): Zur Inlandvereisung der Westfälischen Bucht im Saale(Riß)-Glazial. – Im Druck, 1 Abb., 2 Tab.
- STOLLER, J. (1917): Erläuterungen Bl. Lage s. HARBORT, KEILHACK, STOLLER (1917).

Anschrift des Verfassers: Dr. Ernst Th. Seraphim, Schäferweg 30, D 4790 Paderborn